



REC'D 28 DEC 2004  
WIPO PCT

# Ministero delle Attività Produttive

Direzione Generale per lo Sviluppo Produttivo e la Competitività

Ufficio Italiano Brevetti e Marchi

Ufficio G2



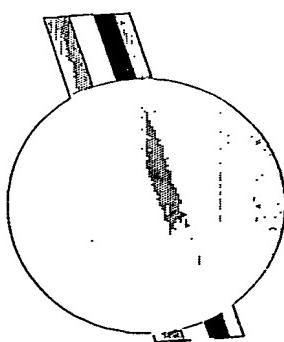
Autenticazione di copia di documenti relativi alla domanda di brevetto per:  
INVENZIONE INDUSTRIALE N. MI 2003 A 002504.

Si dichiara che l'unità copia è conforme ai documenti originali depositati con la domanda di brevetto sopra specificata, i cui dati risultano dall'accluso processo verbale di deposito.

ROMA li.....  
16 DIC. 2004

**PRIORITY  
DOCUMENT**

SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)



IL FUNZIONARIO

Giampietro Carlotto

G. Carlotto

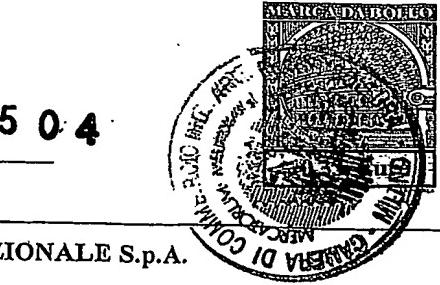
## MODULO A (1/2)

AL MINISTERO DELLE ATTIVITA' PRODUTTIVE  
UFFICIO ITALIANO BREVETTI E MARCHI (U.I.B.M.)

DOMANDA DI BREVETTO PER INVENZIONE INDUSTRIALE N° MI 2003 A 0 0 2 5 0 4

## A. RICHIEDENTE/I

COGNOME E NOME O DENOMINAZIONE	A1	TECHINT COMPAGNIA TECNICA INTERNAZIONALE S.p.A.			
	A2	PG	COD. FISCALE PARTITA IVA	A3	00753410158
NATURA GIURIDICA (PF/PG)	A4	VIA MONTE ROSA, 93 - 20149 MILANO			
INDIRIZZO COMPLETO					
COGNOME E NOME O DENOMINAZIONE	A1				
NATURA GIURIDICA (PF/PG)	A2	COD. FISCALE PARTITA IVA	A3	MARCADA BOLLO	
INDIRIZZO COMPLETO	A4				
<b>A. RECAPITO OBBLIGATORIO IN MANCANZA DI MANDATARIO</b>	B0	(D = DOMICILIO ELETTIVO, R = RAPPRESENTANTE)			
COGNOME E NOME O DENOMINAZIONE	B1				
INDIRIZZO	B2				
CAP/LOCALITÀ/PROVINCIA	B3				
<b>C. TITOLO</b>	C1	SISTEMA DI PULITURA RULLI.			



## D. INVENTORE/I DESIGNATO/I (DA INDICARE ANCHE SE L'INVENTORE COINCIDE CON IL RICHIEDENTE)

COGNOME E NOME	D1	FILIPPI ENRICO			
	D2	ITALIANA			
NAZIONALITÀ	D1	PASTORINI GABRIELE			
	D2	ITALIANA			
COGNOME E NOME	D1				
	D2				
NAZIONALITÀ	D1				
	D2				
COGNOME E NOME	D1				
	D2				
NAZIONALITÀ	D1				
	D2				

E. CLASSE PROPOSTA	SEZIONE	CLASSE	SOTTOCLASSE	GRUPPO	SOTTOGRUPO	
	E1		E2	E3	E4	E5

## F. PRIORITA'

DERIVANTE DA PRECEDENTE DEPOSITO ESEGUITO ALL'ESTERO							
STATO O ORGANIZZAZIONE	F1				TIPO	F2	
	F3						
NUMERO DI DOMANDA	F1				DATA DEPOSITO	F4	
	F3						
STATO O ORGANIZZAZIONE	F1				TIPO	F2	
	F3						
NUMERO DI DOMANDA	F1				DATA DEPOSITO	F4	
	F3						
G. CENTRO ABILITATO DI RACCOLTA COLTURE DI MICROORGANISMI.	G1						
	IRMA DEL/DEI	<i>franco martegani</i>					
RICHIEDENTE/I	FRANCO MARTEGANI						

## MODULO A (2/2)

### I. MANDATARIO DEL RICHIEDENTE PRESSO L'UIBM

LA/E SOTTOINDICATA/B PERSONA/E HA/HANNO ASSUNTO IL MANDATO A RAPPRESENTARE IL TITOLARE DELLA PRESENTE DOMANDA INNANZI ALL'UFFICIO ITALIANO BREVETTI E MARCHI CON L'INCARICO DI EFFETTUARE TUTTI GLI ATTI AD ESSA CONNESSI (DPR 20.10.1998 N. 403).

NUMERO ISCRIZIONE ALBO COGNOME E NOME;	I1	167 MARTEGANI FRANCO
DENOMINAZIONE STUDIO	I2	FRANCO MARTEGANI S.R.L.
INDIRIZZO	I3	VIA CARLO ALBERTO, 41
CAP/LOCALITÀ/PROVINCIA	I4	20052 MONZA (MILANO)
L. ANNOTAZIONI SPECIALI	L1	

### M. DOCUMENTAZIONE ALLEGATA O CON RISERVA DI PRESENTAZIONE

TIPO DOCUMENTO	N. ES. A.I.L.	N. ES. RIS.	N. PAG. PER ESEMPLARE
PROSPETTO A, DESCRIZ., RIVENDICAZ. (OBBLIGATORIO 1 ESEMPLARE)	1	1	23
DISSEGINI (OBBLIGATORI SE CITATI IN DESCRIZIONE, 1 ESEMPLARE)	1	1	6
DESIGNAZIONE D'INVENTORE			
DOCUMENTI DI PRIORITÀ CON TRADUZIONE IN ITALIANO			
AUTORIZZAZIONE O ATTO DI CESSIONE			
LETTERA D'INCARICO	SI		
PROCURA GENERALE	NO		
RIFERIMENTO A PROCURA GENERALE	NO		
ATTESTATI DI VERSAMENTO	(LIRE/EURO)		
FOGLIO AGGIUNTIVO PER I SEGUENTI PARAGRAFI (BARRARE I PRESCEGLI) DEL PRESENTE ATTO SI CHIEDE COPIA AUTENTICA? (SI/NO)	EURO	DUECENTONOVANTUNO/80	
SI CONCEDE ANTICIPATA ACCESSIBILITÀ AL PUBBLICO? (SI/NO)	A	D	F
DATA DI COMPILAZIONE	18 DICEMBRE 2003		
IRMA DEL/DEI RICHIEDENTE/I	FRANCO MARTEGANI <i>Franco Martegani</i>		

### VERBALE DI DEPOSITO

NUMERO DI DOMANDA	<b>MI 2003 A 0 0 2 5 0 4</b>		COD. <b>15</b>
C.C.I.A.A. DI	MILANO		
IN DATA	18/12/2003	IL/I RICHIEDENTE/I SOPRAINDICATO/I HA/HANNO PRESENTATO A ME	
LA PRESENTE DOMANDA CORREDATA DI N.	00	FOGLI AGGIUNTIVI PER LA CONCESSIONE DEL BREVETTO SOPRARIPORTATO.	
J. ANNOTAZIONI VARIE DELL'UFFICIALE ROGANTE			
IL DEPOSITANTE			UFFICIALE ROGANTE
<i>Duccio Rossi</i>			<i>CORTONESE MAURIZIO</i>

**PROSPETTO MODULO A**  
**DOMANDA DI BREVETTO PER INVENZIONE INDUSTRIALE**

NUMERO DI DOMANDA **M 2003 A 0 0 2 5 0 4**

DATA DI DEPOSITO:

**18/12/2003**

**A. RICHIENDENTE/I COGNOME E NOME O DENOMINAZIONE, RESIDENZA O STATO**

TECHINT COMPAGNIA TECNICA INTERNAZIONALE S.p.A.

Via Monte Rosa, 93

20149 MILANO

**C. TITOLO**

**SISTEMA DI PULITURA RULLI.**

SEZIONE

CLASSE

SOTTOCLASSE

GRUPPO

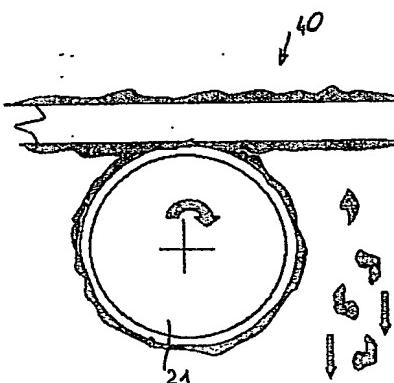
SOTTOGRUPPO

**E. CLASSE PROPOSTA**

**O. RIASSUNTO**

Un sistema di pulitura rulli (10) per un forno (20) dotato di una pluralità di rulli (21) motorizzati ciascuno dei quali è a sua volta collegato ad un relativo motoriduttore (24) per l'azionamento in rotazione, a sua volta collegato ad un relativo convertitore di frequenza (25) comandato da un rispettivo dispositivo di controllo e azionamento (26), detto sistema di pulitura rulli (10) comprendente una unità di controllo e regolazione (14) al fine di controllare indipendentemente la velocità ed il verso di rotazione di ciascun rullo della pluralità di rulli (21) motorizzati per far avanzare una o più bramme (40)-e per pulire almeno un rullo (34) provocando il distacco delle scaglie di ossido dallo stesso provocando lo strisciamento dello stesso su una bramma (40) mediante variazione della velocità e/o del verso di rotazione dello stesso.

**P. DISEGNO PRINCIPALE**

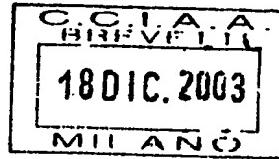


FIRMA DEL/DEI  
 RICHIENDENTE/I

FRANCO MARTEGANI

*Franco Martegani*

Titolare: TECHINT COMPAGNIA TECNICA  
INTERNAZIONALE S.p.A.



Titolo: " Sistema di pulitura rulli "

\* \* \*

MI 2003 A 0 0 2 5 0 4

La presente invenzione si riferisce ad un sistema di pulitura rulli, utilizzabile in particolare per rimuovere le scaglie di ossido dai cavalieri dei rulli di un forno di riscaldo per bramme o simili da laminare.

In siderurgia, nel campo della laminazione di prodotti piani, si sta diffondendo l'utilizzo di impianti di colata sottile con l'impiego di forni a rulli per la laminazione diretta.

Tali impianti prevedono un forno di riscaldo per bramme o simili da laminare, disposto subito a valle della colata continua per il trasferimento di bramme o simili ad un laminatoio, progettato per ottimizzare la temperatura di riscaldo delle bramme stesse.

Il laminatoio è inoltre ubicato a valle del forno.

Il trasferimento fisico delle bramme all'interno di tali forni di riscaldo avviene mediante una pluralità di rulli motorizzati, da cui il termine di "forno a rulli".

I forni a rulli consentono inoltre la movimentazione e il temporaneo stazionamento delle bramme al loro

interno in caso di fermate impreviste del laminatoio senza dover interrompere una colata continua in atto. Un tipico forno a rulli presenta una pluralità di rulli motorizzati, ad esempio un forno a rulli di circa duecento rulli motorizzati si sviluppa per circa 250 metri lineari.

La movimentazione delle bramme all'interno del forno a rulli avviene appunto mediante la pluralità di rulli motorizzati.

Essi sono progettati al fine di ottimizzare il riscaldo delle bramme, minimizzando allo stesso tempo lo scambio termico tra la pluralità di rulli e le bramme, durante la permanenza di queste ultime nel forno stesso.

A tale fine ciascun rullo è dotato di una pluralità di cavalieri metallici, posti sulla sua superficie esterna e atti a sostenere le bramme e a conferire loro il moto di avanzamento.

Ciascun rullo inoltre è dotato di un motoriduttore capace di azionarlo in rotazione ad una qualsiasi velocità prefissata mediante un dispositivo di controllo e regolazione e un convertitore di frequenza collegati entrambi al motoriduttore stesso. Durante la permanenza nel forno di riscaldo a rulli le bramme subiscono un'ossidazione a caldo che

comporta la formazione di uno strato di ossido superficiale, il quale cresce nel tempo, durante la permanenza della bramma nel forno stesso.

Un inconveniente che si può verificare nei forni a rulli è che lo strato di ossido si può rompere generando delle scaglie che successivamente aderiscono alla pluralità di cavalieri di ciascun rullo motorizzato.

Un altro inconveniente è che il protrarsi di questo processo comporta la formazione di uno strato aggiuntivo sulla superficie della pluralità di cavalieri che danneggia le bramme e la loro successiva laminazione.

Per limitare questi problemi è possibile minimizzare la formazione delle scaglie, ottimizzando le temperature di riscaldo delle bramme all'interno delle vari sezioni del forno a rulli.

Altro modo è quello di ridurre il tempo e la temperatura di stazionamento delle bramme all'interno del forno a rulli, minimizzando al contempo le infiltrazioni di aria nel forno stesso.

Una soluzione al problema delle scaglie di ossido è quella di pulire, mediante operazioni manuali di manutenzione dell'impianto, la pluralità di cavalieri di ciascun rullo motorizzato.

Un inconveniente di questa soluzione è che comporta molto tempo per effettuare la stessa ed inoltre non viene garantito che il ripristino degli stessi rulli motorizzati determini una buona qualità delle bramme laminate, in quanto questo tipo di operazione risulta piuttosto complessa e complicata e per essere svolta al meglio richiederebbe moltissimo tempo.

Un'altra soluzione prevede la sostituzione dei rulli motorizzati.

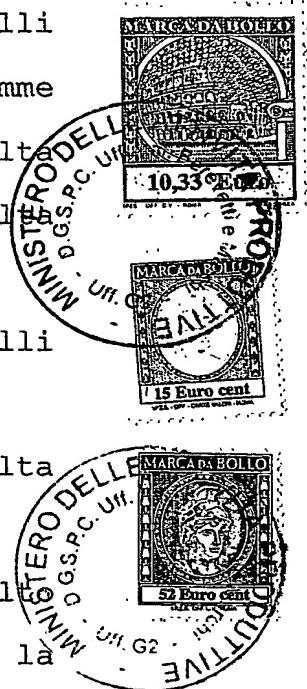
Uno svantaggio di questa soluzione è che risulta molto onerosa in termini economici.

Un altro svantaggio della stessa è che risulta molto onerosa in termini di tempo necessario per la sostituzione dei rulli stessi.

Scopo della presente invenzione è quello di realizzare un sistema di pulitura rulli per un forno a rulli in grado di operare durante il funzionamento del forno a rulli stesso.

Scopo della presente invenzione è quello di realizzare un sistema di pulitura rulli per un forno a rulli che sia efficiente e consenta un utilizzo del forno a rulli senza interruzioni e che permetta di ottenere bramme o profilati simili di buona qualità.

Altro scopo è quello di realizzare un sistema ed un procedimento per la pulitura dei rulli di un forno



a rulli che sia semplice ed economico.

Scopo generale della presente invenzione è quello di risolvere gli inconvenienti sopra citati della tecnica nota in una maniera estremamente semplice, economica e particolarmente funzionale.

Altro scopo è quello di realizzare un sistema di pulitura rulli in grado di rimuovere le scaglie di ossido dai rulli di un forno a rulli.

Un altro scopo è quello di indicare un procedimento per la pulitura dei rulli di un forno a rulli che sia efficiente e pratico.

In vista degli scopi suddetti, secondo la presente invenzione, si è pensato di realizzare un sistema di pulitura rulli, avente le caratteristiche esposte nelle rivendicazioni allegate.

Le caratteristiche strutturali e funzionali della presente invenzione ed i suoi vantaggi nei confronti della tecnica conosciuta risulteranno ancora più chiari ed evidenti da un esame della descrizione seguente, riferita ai disegni allegati, che mostrano un sistema di pulitura rulli realizzato secondo i principi innovativi dell'invenzione stessa.

Nei disegni:

- la figura 1 mostra una vista è una vista in alzata laterale di un rullo di un forno a rulli;

- le figure 2a, 2b e 2c sono viste in alzata laterale del rullo di figura 1 in istanti successivi di permanenza in un forno a rulli;
- la figura 3a e 3b sono viste in alzata laterale di un rullo di una prima forma preferita di realizzazione di un procedimento di pulitura rulli secondo la presente invenzione in istanti di tempo successivi;
- la figura 4 è una vista in alzata laterale di una seconda forma preferita di realizzazione di un procedimento di pulitura rulli secondo la presente invenzione;
- la figura 5 è una vista in alzata laterale di una terza forma preferita di realizzazione di un procedimento di pulitura rulli secondo la presente invenzione;
- la figura 6 è una vista schematica in alzata laterale di un forno a rulli dotato di un sistema secondo la presente invenzione e collegato ad un impianto di colata continua e ad un laminatoio;
- la figura 7 è una vista in alzata laterale di una forma preferita di realizzazione di un sistema di pulitura secondo la presente invenzione.

Con riferimento ai disegni, un sistema di pulitura rulli in oggetto è complessivamente indicato

con 10, e nell'esempio illustrato, secondo la presente invenzione, comprendente una unità di controllo e regolazione 14 che è collegata preferibilmente mediante un bus di campo 12 a relativi dispositivi di controllo e azionamento 26 a PLC, ciascuno dei quali è a sua volta collegato ad un motore 24 di un rispettivo rullo 21 mediante un convertitore di frequenza 25 (Inverter) che controlla la velocità di rotazione del motore 24 stesso.

Detto sistema di pulitura 10 è applicato ad un forno a rulli 20 dotato di una pluralità di rulli 21 azionati in rotazione dai rispettivi motori 24.

Secondo una forma preferita di realizzazione della presente invenzione il sistema di pulitura rulli 10 mediante l'unità di controllo e regolazione 14 è in grado di comandare indipendentemente ciascun rullo motorizzato della pluralità di rulli 21 modificandone nel tempo la velocità di rotazione e/o il verso di rotazione dello stesso indipendentemente dai rimanenti rulli motorizzati della pluralità di rulli 21 motorizzati.

Secondo un altro aspetto della presente invenzione viene fornito un procedimento per la pulitura dei rulli di un forno a rulli, per eliminare le scaglie di ossido che si depositano su una pluralità di

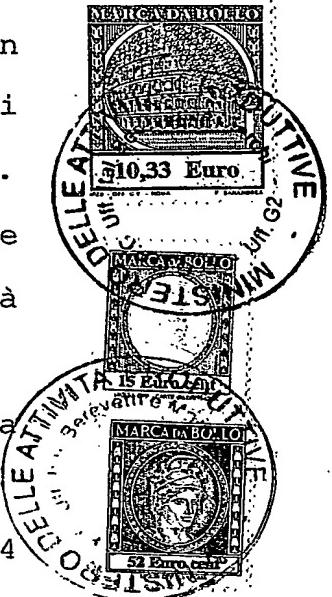
cavalieri di almeno un rullo 34 di un forno a rulli comprendente una pluralità di rulli 21 dei quali un gruppo di rulli 22 risulta fare presa, ossia si impegna, con una bramma 40 o con un profilato simile. Ciascun rullo 21 è azionabile in rotazione indipendentemente dai rimanenti rulli della pluralità di rulli 21 mediante mezzi di azionamento.

Il procedimento di pulitura rulli comprendente la seguente fase:

a) azionare in rotazione almeno un rullo 34 dell'almeno un gruppo di rulli 22 con una velocità in modulo e/o verso sufficiente per provocare lo strisciamento dell'almeno un rullo 34 sulla bramma 40 in modo tale da rimuovere le scaglie di ossido dall'almeno un rullo 34.

Questo avviene mediante azione meccanica della bramma 40 sull'almeno un rullo 34 generata dalla differenza di velocità tra la velocità dell'almeno un rullo 34 del gruppo di rulli 22 stesso e la velocità della bramma 40 stessa che avanza con la velocità periferica dei rimanenti rulli del gruppo di rulli 22.

In particolare la bramma 40 viene utilizzata per distaccare le scaglie di ossido da una pluralità di cavalieri disposti sull'almeno un rullo stesso, come



se fosse un utensile.

Secondo il procedimento della presente invenzione è possibile azionare con una velocità in modulo e/o verso differente uno o più rulli, anche a gruppi, in quanto al fine del distacco delle scaglie di ossido è importante la differenza di velocità tra la velocità di avanzamento della bramma e la velocità periferica del rullo o dei rulli azionati con una velocità differente e dai quali si vuole ottenere il distacco delle scaglie di ossido depositate sulla pluralità dei cavalieri degli stessi rulli.

La differenza di velocità abbinata all'attrito esistente tra i cavalieri determina delle forze in grado provocare lo strisciamento tra i cavalieri e la bramma e di provocare quindi il distacco delle scaglie di ossido dai cavalieri stessi, fino a farle ricadere sul fondo del forno a rulli 20.

Con riferimento alle figure 3a, 3b, 4 e 5 viene mostrata una pluralità di rulli 21 comprendente un gruppo di rulli 22 i quali risultano fare presa su una bramma 40 in modo tale da movimentare la stessa.

Detta bramma 40 è condotta dal gruppo di rulli 22 e avanza in una direzione F di avanzamento verso un laminatoio 60.

La bramma 40 presenta una porzione di coda 41 più

lontana dal laminatoio 60, una porzione centrale 43 e una porzione di testa 42 più vicina al laminatoio 60. La porzione di coda 41 è condotta rispettivamente da un gruppo di rulli di coda 31, la porzione centrale della bramma 40 è invece condotta da un gruppo di rulli centrali 33 mentre la porzione di testa è condotta da un gruppo di rulli di testa 32.

Chiaramente durante la movimentazione della bramma 40 i rulli del gruppo di rulli 22 in presa sulla bramma 40 non sono gli stessi.

Inoltre ciascun rullo della pluralità di rulli 21 può essere azionato in rotazione con velocità di rotazione diverse e con verso di rotazione sia orario che antiorario, in modo da far avanzare oppure rallentare la bramma 40.

In altri termini il sistema di pulitura rulli 10 è applicato ad un forno 20 dotato di una pluralità di rulli 21 motorizzati ciascuno dei quali è a sua volta collegato ad un relativo motore 24 per l'azionamento in rotazione a sua volta collegato ad un relativo convertitore di frequenza 25 comandato da un rispettivo dispositivo di controllo e azionamento 26. Il sistema di pulitura rulli 10 comprende una unità di controllo e regolazione 14 al fine di controllare indipendentemente la velocità ed il verso di

rotazione di ciascun rullo della pluralità di rulli 21 motorizzati per far avanzare una o più bramme 40 e per pulire almeno un rullo 34 provocando il distacco delle scaglie di ossido dallo stesso provocando lo strisciamento dello stesso su una bramma 40 mediante variazione della velocità e/o del verso di rotazione dello stesso.

Preferibilmente quindi il sistema di pulitura rulli 10 comprendere un bus di campo 12 che collega detta unità di controllo e regolazione 14 a ciascun dispositivo di controllo e azionamento 26.

Secondo una prima forma di realizzazione preferita del procedimento per la pulizia dei rulli di un forno a rulli 20 l'almeno un rullo 34 è un rullo del gruppo di rulli di testa 32, e la fase a) prevede di:

- azionare in rotazione almeno un rullo (34) dell'almeno un gruppo di rulli (22) con una velocità in modulo e/o verso tali da provocare lo strisciamento dell'almeno un rullo (34) sulla bramma (40) in modo tale da rimuovere le scaglie di ossido dall'almeno un rullo (34).

Preferibilmente la fase a) prevede preferibilmente di azionare in rotazione almeno un rullo del gruppo di rulli di testa 32 con un verso di rotazione che si oppone all'avanzamento della bramma 40 nella

direzione F di avanzamento verso il laminatoio 60, e azionare in rotazione i rimanenti rulli del gruppo di rulli 22 in presa sulla bramma 40 con una velocità di rotazione tale da far avanzare la bramma 40 nella direzione F con una velocità in modulo inferiore a quella dell'almeno un rullo 34.

Detto almeno un rullo 34 presenta una differenza di velocità tale da determinare uno strisciamento della superficie esterna dell'almeno un rullo 34 rispetto alla bramma 40 con un conseguente distacco delle scaglie di ossido dalla superficie esterna dell'almeno un rullo 34, in particolare dalla superficie di contatto della pluralità di cavalieri dell'almeno un rullo 34 con la bramma 40.

In questo caso i parametri impostabili da un operatore sull'unità di controllo e regolazione 14 sono:

- percentuale di rallentamento di velocità della bramma. Il campo ammesso varia da 30 a 100% (100% = velocità nominale della bramma senza con sistema di pulitura non in funzione);
- percentuale di incremento di velocità controcorrente del motorullo da pulire, rispetto alla velocità di movimentazione della bramma. Il campo ammesso varia da 0 a -130% (rotazione



controcorrente);

- limite di corrente assorbita dai rulli motorizzati (misurato in Ampère). Il campo ammesso deve essere limitato al massimo al 90% del valore minimo tra: la massima corrente erogabile dal convertitore di frequenza e la massima corrente assorbibile dal motorullo;

- campo di utilizzo all'interno del forno, inteso come quantità di rulli su cui applicare tale procedimento;

- tempo di pulizia dei rulli motorizzati. L'intervallo di tempo per effettuare la pulizia può essere impostabile da operatore da 0 secondi fino al limite di sopportazione meccanica dei rulli motorizzati, che dipende dal singolo impianto e viene specificato nelle pratiche operative.

Secondo una seconda forma di realizzazione preferita del procedimento per la pulizia dei rulli di un forno a rulli 20 l'almeno un rullo 34 è il gruppo di rulli di testa 32 e la fase a) comprende preferibilmente la fase di:

- b) azionare in rotazione il gruppo di rulli di testa 32 con una velocità di rotazione tale da fare avanzare la bramma 40 nella direzione F;
- c) azionare il gruppo di rulli di coda 31 e del

gruppo di rulli centrali 33 con una velocità inferiore in modulo a quella del gruppo di rulli di testa 32 e con lo stesso verso di rotazione.

Preferibilmente la fase c) del procedimento di pulitura prevede di:

- azionare il gruppo di rulli centrali 33 e il gruppo di rulli di coda 31 con velocità di rotazione uguale in modulo e verso.

Vantaggiosamente è possibile esercitare una trazione della porzione di testa 42 della bramma 40 nella direzione di avanzamento F della stessa impedendolo sbandamento della bramma 40 stessa ed evitando altresì possibili graffiature della bramma 40 da parte delle scaglie di ossido presenti sulla pluralità di cavalieri della pluralità di rulli 22 in presa sulla bramma 40 stessa.

In questo caso i parametri impostabili da un operatore sull'unità di controllo e regolazione 14 sono:

- percentuale di rulli motorizzati impegnati sotto la testa della bramma di cui variare il set point di velocità.
- minima quantità di rulli motorizzati di testa impegnati nella funzione;
- percentuale di incremento di velocità, rispetto

alla velocità di movimentazione nominale della bramma. Il campo ammesso varia da 100% a +130% (100% = velocità nominale bramma);

- limite di corrente assorbita dai rulli motorizzati (misurato in Ampère). Il campo ammesso deve essere limitato al massimo al 90% del valore minimo tra: la massima corrente erogabile dal convertitore di frequenza e la massima corrente assorbita dal motorullo;

- selezione su quante bramme di una colata applicare il sistema;

- attuazione della funzione su bramme in fase di colata;

- attuazione della funzione su bramme in fase di oscillazione;

- attuazione della funzione sulla prima bramma di colata;

- attuazione della funzione sull'ultima bramma di colata;

- campo di utilizzo all'interno del forno, inteso come quantità di rulli su cui applicare tale procedimento.

Preferibilmente la fase c) del procedimento di pulitura prevede di:

- azionare il gruppo di rulli centrali 33 con una

velocità di rotazione inferiore in modulo alla velocità di rotazione del gruppo di rulli di testa 32;

- azionare il gruppo di rulli di coda 31 con una velocità di rotazione in modulo inferiore alla velocità di rotazione dei rulli centrali 33.

In questo modo la pulitura dei rulli 22 avviene sia in testa che in coda in quanto la differenza di velocità rispetto alla velocità di rotazione del gruppo di rulli centrali 33 comporta forza di attrito superiori aventi una componente tangente alla superficie esterna dei rulli tale da determinare uno strisciamento tra ciascun rullo del gruppo di rulli di coda 31 e del gruppo di rulli di testa 32 rispettivamente con la bramma 40, con conseguente distacco per raschiamento delle scaglie di ossido dalla superficie dei rulli, in particolare dalla superficie esterna di contatto della pluralità di cavalieri con la bramma 40.

In questo caso i parametri impostabili da un operatore sull'unità di controllo e regolazione 14 sono:

- percentuale di rulli motorizzati impegnati sotto la testa della bramma di cui variare il set point di velocità.



- minima quantità di rulli motorizzati di testa impegnati nella funzione.
- percentuale di incremento di velocità, rispetto alla velocità di movimentazione nominale della bramma. Il campo ammesso varia da 100% a +130% (100% = velocità nominale di avanzamento bramma).
- percentuale di rulli motorizzati impegnati sotto la coda della bramma di cui variare il set point di velocità.
- minima quantità di rulli motorizzati di coda impegnati nella funzione.
- percentuale di riduzione di velocità, rispetto alla velocità di movimentazione nominale della bramma. Il campo ammesso varia da 70% a +100% (100% = velocità nominale bramma).
- limite di corrente assorbita dai rulli motorizzati (misurato in Ampère). Il campo ammesso deve essere limitato al massimo al 90% del valore minimo tra: la massima corrente erogabile dal convertitore di frequenza e la massima corrente assorbita dal motorullo;
- possibilità di applicazione solo ai rulli motorizzati di testa o solo ai rulli motorizzati di coda;
- selezione su quante bramme di una colata applicare

il sistema;

- attuazione della funzione su bramme in fase di colata;
- attuazione della funzione su bramme in fase di oscillazione;
- attuazione della funzione sulla prima bramma di colata;
- attuazione della funzione sull'ultima bramma di colata;
- campo di utilizzo all'interno del forno, inteso come quantità di rulli su cui applicare tale procedimento.

Da quanto sopra descritto con riferimento alle figure, appare evidente come un sistema di pulitura rulli secondo l'invenzione sia particolarmente utile e vantaggioso. E' così conseguito lo scopo menzionato al preambolo della descrizione.

Naturalmente, le forme del sistema di pulitura rulli dell'invenzione possono essere diverse da quella mostrata a solo titolo di esempio non limitativo nei disegni, come pure diversi possono essere i materiali.

L'ambito di tutela dell'invenzione è pertanto delimitato dalle rivendicazioni allegate.

RIVENDICAZIONI

- 1) Sistema di pulitura rulli (10) per un forno (20) dotato di una pluralità di rulli (21) motorizzati ciascuno dei quali è a sua volta collegato ad un relativo motoriduttore (24) per l'azionamento in rotazione, a sua volta collegato ad un relativo convertitore di frequenza (25) comandato da un rispettivo dispositivo di controllo e azionamento (26), detto sistema di pulitura rulli (10) comprendente una unità di controllo e regolazione (14) al fine di controllare indipendentemente la velocità ed il verso di rotazione di ciascun rullo della pluralità di rulli (21) motorizzati per far avanzare una o più bramme (40) e per pulire almeno un rullo (34) provocando il distacco delle scaglie di ossido dallo stesso provocando lo strisciamento dello stesso su una bramma (40) mediante variazione della velocità e/o del verso di rotazione dello stesso.
- 2) Sistema di pulitura rulli (10) secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto di comprendere un bus di campo (12) che collegata detta unità di controllo e regolazione (14) a ciascun dispositivo di controllo e azionamento (26).
- 3) Procedimento di pulitura rulli di un forno a rulli comprendente una pluralità di rulli (21) dei

quali un gruppo di rulli (22) risulta fare presa su una bramma (40) o su un profilato simile, ciascun rullo (21) è azionabile in rotazione indipendentemente dai rimanenti rulli della pluralità di rulli (21) mediante mezzi di azionamento caratterizzato dal fatto che detto procedimento di pulitura rulli comprende le seguenti fasi:

- a) azionare in rotazione almeno un rullo (34) dell'almeno un gruppo di rulli (22) con una velocità in modulo e/o verso tali da provocare strisciamento dell'almeno un rullo (34) sulla bramma (40) in modo tale da rimuovere le scaglie di ossido dall'almeno un rullo (34).

4) Procedimento di pulitura rulli secondo la rivendicazione 3, caratterizzato dal fatto che la fase a) comprende le seguenti fasi:

- azionare in rotazione almeno un rullo del gruppo di rulli di testa (32) con un verso di rotazione che si oppone all'avanzamento della bramma (40) verso il laminatoio (60);
- azionare in rotazione i rimanenti rulli del gruppo di rulli (22) in presa sulla bramma (40) con una velocità di rotazione tale da far avanzare la bramma (40) nella direzione (F) con una velocità in modulo inferiore a quella dell'almeno un rullo (34).

5) Procedimento di pulitura rulli secondo la rivendicazione 3, caratterizzato dal fatto che detta pluralità di rulli (21) comprende un gruppo di rulli (22) in presa su un bramma (40), a sua volta comprendente un gruppo di rulli di testa (32) un gruppo di rulli di coda (31) e un gruppo di rulli centrali (33), e dal fatto che detta fase a) comprende le fasi di:

- b) azionare in rotazione il gruppo di rulli di testa (32) con una velocità di rotazione tale da fare avanzare la bramma (40) in una direzione di avanzamento (F);
- c) azionare il gruppo di rulli di coda (31) e del gruppo di rulli centrali (33) con una velocità inferiore in modulo a quella del gruppo di rulli di testa (32) e con lo stesso verso di rotazione.

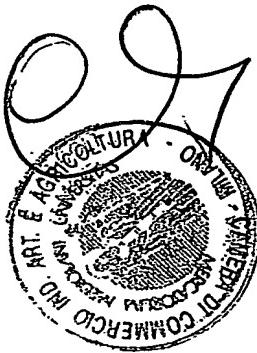
6) Procedimento di pulitura rulli secondo la rivendicazione 5, caratterizzato dal fatto che la fase c) del procedimento di pulitura prevede di:

- azionare il gruppo di rulli centrali 33 e il gruppo di rulli di coda 31 con velocità di rotazione uguale in modulo e verso.

7) Procedimento di pulitura rulli secondo la rivendicazione 5, caratterizzato dal fatto che la fase c) del procedimento di pulitura prevede di:

- azionare il gruppo di rulli centrali 33 con una velocità di rotazione inferiore in modulo alla velocità di rotazione del gruppo di rulli di testa 32;
- azionare il gruppo di rulli di coda 31 con una velocità di rotazione in modulo inferiore alla velocità di rotazione dei rulli centrali 33.

*Franco Martegani*  
Franco MARTEGANI



TAV. I

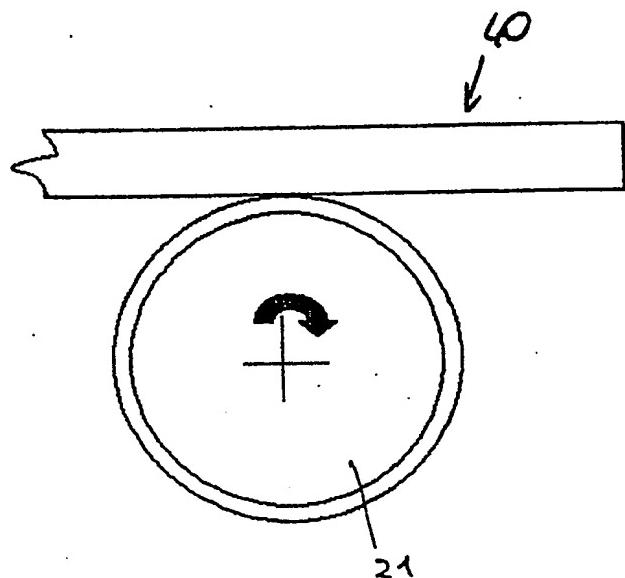


Fig. 1

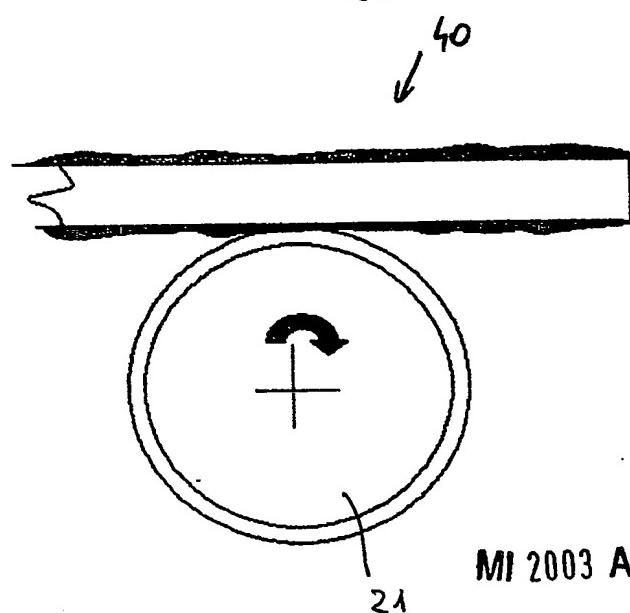
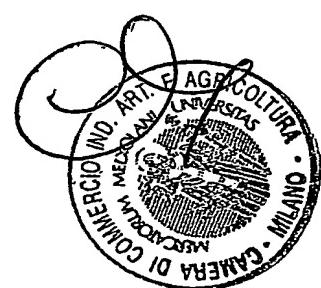


Fig. 2a

MI 2003 A 0 0 2 5 0 4



*Franco Martegani*  
Franco MARTEGANI

TAV. II

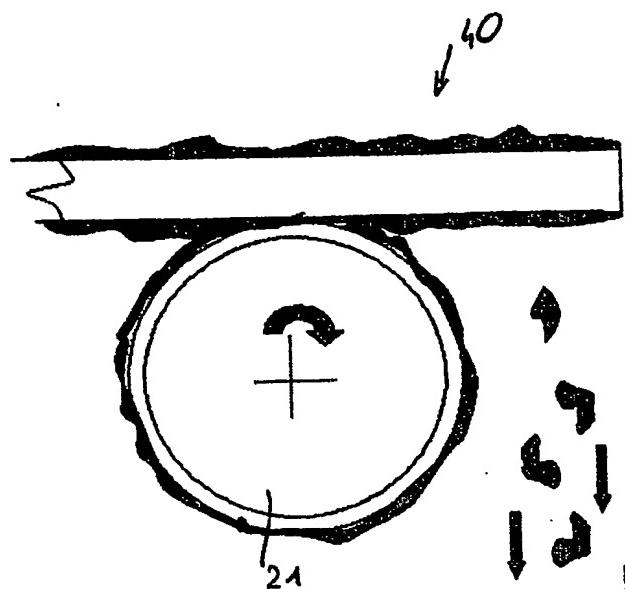


Fig. 2 b

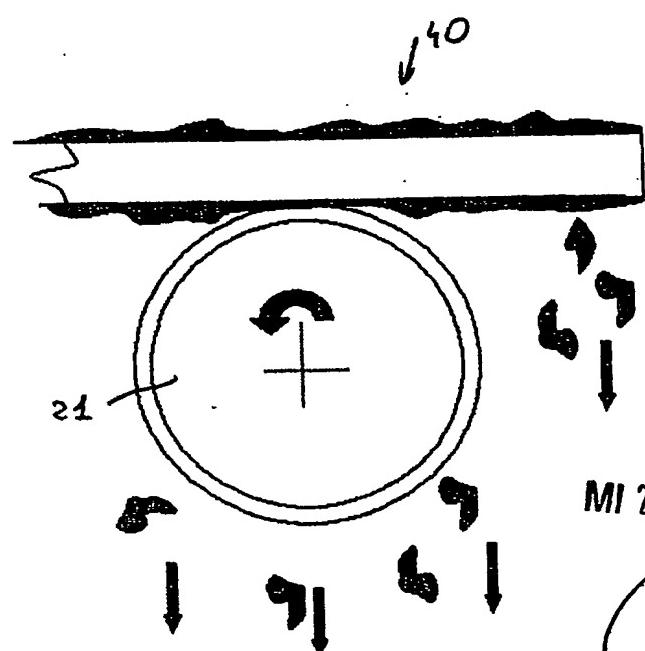
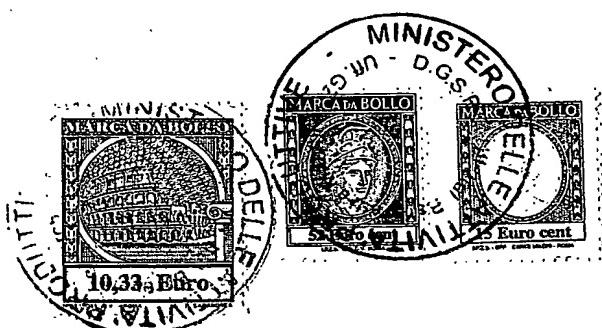
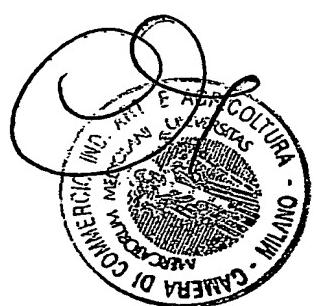
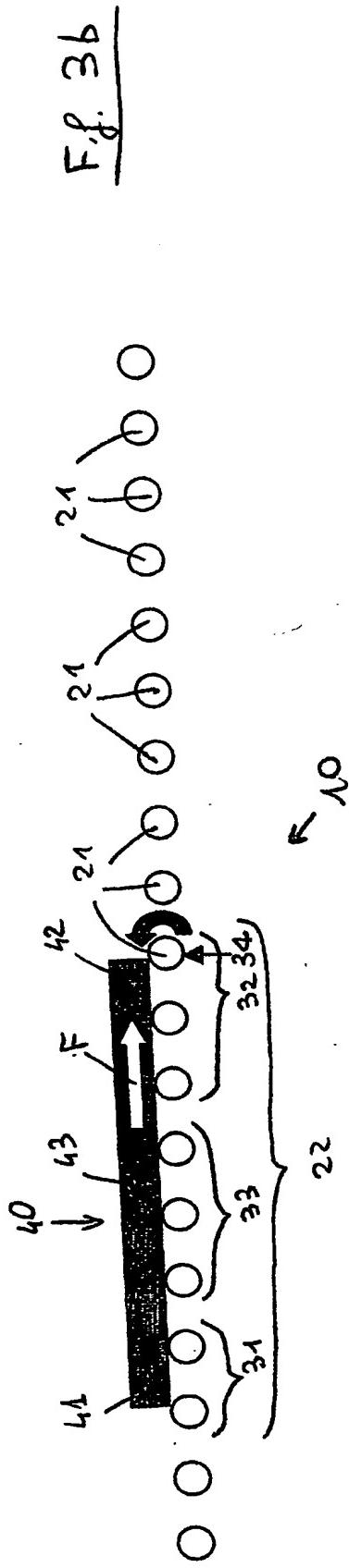
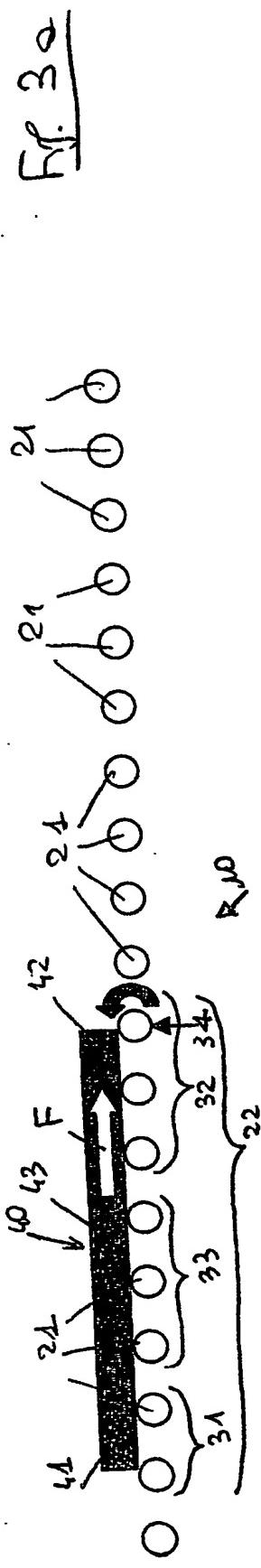


Fig. 2 c

MI 2003 A 0 0 2 5 0 4



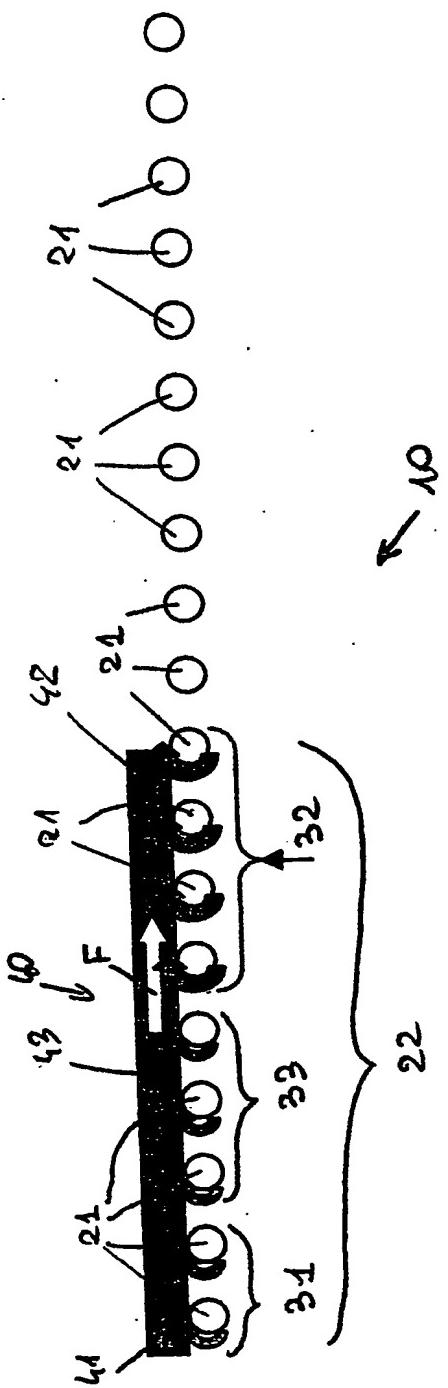
*Franco Martegani*  
Franco MARTEGANI



MI 2003 A 0 0 2 5 0 4



*Franco Marteani*  
Franco MARTEANI



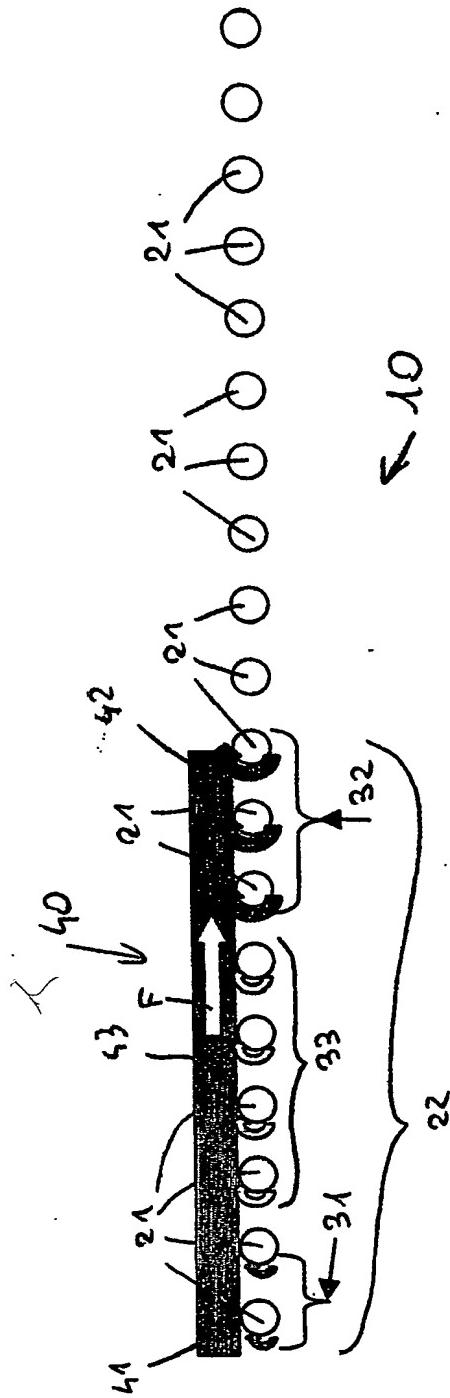
MI 2003 A 0 0 2 5 0 4



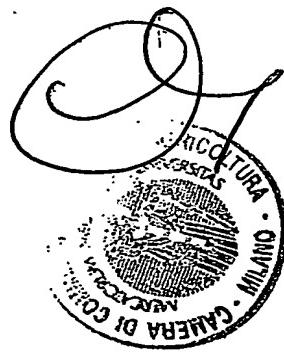
*François Pergola*  
Franco MARTEGANI

1 AV. Y

T.T.<sup>2</sup>



MI 2003 A002504



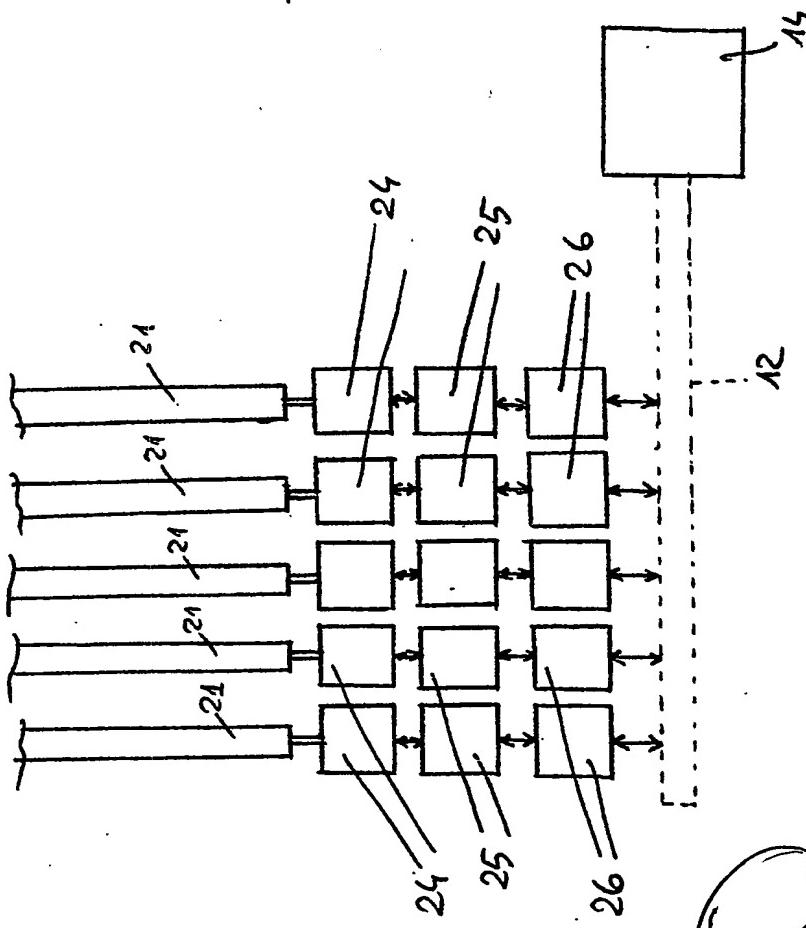
*Franco Martegani*

*Franziska Zorn*  
Franz MARTEGAN

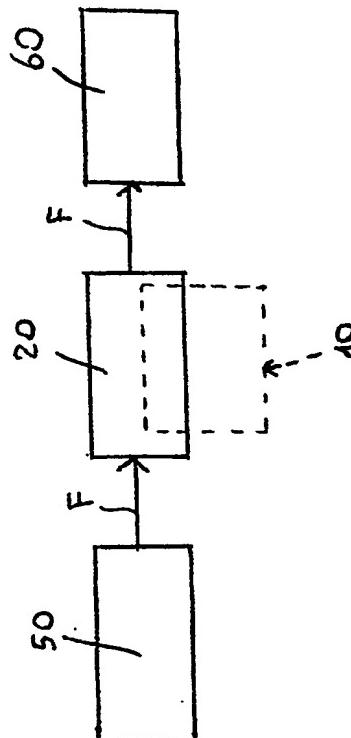
Fig. 6



Fig. 7



MI 2003 A 0 0 2 5 0 4



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record.**

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER:** \_\_\_\_\_

---

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**